

ABSTRAÇÃO E CONSTRUÇÃO: UMA INTERLOCUÇÃO EPISTÊMICA EM GEOMETRIA ESPACIAL.

GUIMARÃES, Gilselene Garcia – PROPED / UERJ – gilse_gg@yahoo.com.br

GT: Educação Matemática / n. 19

Agência Financiadora: Sem Financiamento

As questões referentes à aprendizagem do conteúdo específico de geometria espacial, freqüentemente são responsáveis por um alto índice de insatisfação no desenvolvimento do processo cognitivo exposto nas instituições escolares.

Os conceitos que constituem a disciplina buscam na abstração a exigência de um pensamento complexo necessário à sua compreensão, e, apresentam-se relevantes como idéias desafiadoras que devem ser conquistadas. Segundo Morin (2005), “(...) a complexidade (...) é o desafio, não a resposta” (p.102). Desse modo entende-se como os primeiros conhecimentos de natureza geométrica procedem do empirismo resultante de demarcações de terras, determinações de volumes, cálculos astronômicos, entre outros.

Partindo do senso comum, Machado (2000) nos adverte que a compreensão do termo “abstrato” vem contrapor o significado entendido pelo termo “concreto”, ou seja, o abstrato é caracterizado pelo que não é concreto, não é palpável.

Neste sentido este trabalho objetiva-se identificar a estreita relação entre abstração/construção, construção/abstração, como uma representação cognitiva do conhecimento em geometria espacial. As abordagens epistêmicas envolvendo construção e abstração, nos específicos conceitos de geometria espacial, buscam direcionar o educando para um melhor êxito do aprendizado.

Priorizando o cumprimento da grade curricular, referente ao 3º ano do Ensino Médio, do Colégio Estadual Miguel Couto, na cidade de Cabo Frio/ RJ, foi proposto aos 55 educandos envolvidos, a construção de sólidos geométricos abrangendo, a priori, conceitos introdutórios e necessários para a apreensão de tal conhecimento.

Embora se tenha como uma atitude hegemônica, dos docentes envolvidos, a escassa preocupação em desenvolver nos educandos a oportunidade de representar o conhecimento apreendido, vale ressaltar, de acordo com Morin (2005) que “conhecer é produzir uma tradução das realidades do mundo exterior” (p.111).

Outra fundamentação que propõe uma ação inovadora referindo-se ao aprendizado da geometria espacial, encontra-se na organização curricular proposta pela DCNEM¹ (MEC, 1999), que salienta a importância de “estimular todos os procedimentos e atividades que permitam ao aluno reconstruir ou “reinventar” o conhecimento didaticamente transposto para a sala, entre eles a experimentação, a execução de projetos, o protagonismo em situações sociais” (p. 87).

A principal problemática que emerge das relações cotidianas do educando com o aprendizado da geometria espacial, é, justamente, a extrema dificuldade em abstrair tais conceitos e, na hipótese de uma possível simplificação, transformá-los em realidades concretas. Neste contexto, cabem as seguintes questões: por que se torna cada vez mais difícil a capacidade “mágica”, de cada indivíduo, de se deixar envolver pela imaginação e aplicar os conhecimentos geométricos apreendidos? Por que a competência de abstrair um conceito geométrico, apenas com o uso simbólico da linguagem, pode apresentar resultados inferiores àqueles esperados?

Buscando uma conexão entre imaginação e manipulação, se faz necessário antepor a ação perceptiva. A tríade percepção/ imaginação/ manipulação, são consideradas por Lèvy (1993) as três principais faculdades da capacidade cognitiva. Destacando a percepção, ele nos diz:

“A faculdade de percepção ou do reconhecimento de formas é caracterizada por sua grande rapidez. O sistema cognitivo se estabiliza em uma fração de segundo na interpretação de uma determinada distribuição de excitação dos captadores sensoriais. Reconhecemos imediatamente uma situação ou um objeto, encontramos a solução de um problema simples, sem que para isso tenhamos que recorrer a uma cadeia de deduções conscientes. Nisto, somos exatamente como os outros animais. A percepção imediata é a habilidade cognitiva básica” (p. 157).

No âmbito cognitivo desta tríade, perceber/ imaginar/ manipular, a construção de formas geométricas espaciais podem contribuir de modo extremamente satisfatório na apreensão dos conteúdos que os compõem. Nesse sentido vale ressaltar o que nos adverte Lèvy (1993) sobre a imaginação:

“A faculdade de imaginar, ou de fazer simulações mentais do mundo exterior, é um tipo particular de percepção, desencadeada por estímulos internos. (...) A capacidade de simular o ambiente e

¹ Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – Parecer CEB nº 15/98.

suas reações tem, certamente, um papel fundamental para todos os organismos capazes de aprendizagem” (p. 157).

No entanto, o autor depõe a sua principal atenção na ação cognitiva de manipulação como um trampolim para uma suficiente construção do pensamento abstrato. Lèvy (1993) nos esclarece quando diz: “(...) este poder de manejar e remanejar o ambiente irá mostrar-se crucial para a construção da cultura, o pensamento lógico ou abstrato sendo apenas um dos aspectos, variável e historicamente datado desta cultura” (p. 158).

A concepção de manipular assume, no contexto deste trabalho, a idéia de construção, representação. Desse modo, a atividade desenvolvida quer evidenciar que as “(...) representações são concebidas para que nelas se possa efetuar facilmente algumas operações” (Lèvy, 1993, p. 160).

Abordaremos aqui o relato da estratégia utilizada a fim de depreender as noções básicas que envolvem a abstração e a construção de um sólido geométrico.

A primeira etapa proposta aos educandos foi a planificação de quatro cubos, com determinações prévias de suas medidas. Nesse sentido faz-se necessário a capacidade de identificar elementos que determinam a figura escolhida, tais como: faces, arestas, ângulos, entre outras. Na seqüência, o educando mostra-se capaz de desenhar a figura na forma plana.

Após o reconhecimento e identificação de todas as características planas, a segunda etapa consiste em transportar o desenho da planificação do cubo para uma cartolina (ou qualquer outro material que forneça uma certa consistência), fazer o recorte deste desenho e, em seguida, colar suas arestas, de modo que o cubo seja efetivamente construído nos seus diferentes planos de direção espacial.

Dando continuidade ao processo, cada um desses cubos teria suas faces coloridas de acordo com as cores fixadas anteriormente, obedecendo assim, a um critério pré-determinado, ou seja, cada cubo obedece a uma combinação diferente relacionando cores e faces, de modo que as próximas etapas possam ser concretizadas.

Visando uma atividade que envolvesse todos os alunos, a classe foi dividida em grupos de quatro componentes, de modo que, cada um desses componentes tivesse a oportunidade de realizar a construção/ manipulação/ representação da figura geométrica trabalhada, ou seja, o cubo.

Neste momento, foram oferecidas aos grupos orientações específicas referentes à construção representativa da figura geométrica que ilustrou a conclusão do trabalho proposto, ou seja, cada grupo apresentou uma forma geométrica espacial diferenciada. Para exemplificar o processo² realizado, pode-se citar a construção da letra “S”, de modo que os planos de cada direção do espaço tenham uma só cor, ou seja, cada plano do espaço direcional corresponda a uma cor diferente. A atividade atingiu seu cume na colagem dos cubos confeccionados, obedecendo à determinação pré-fixada, e, proporcionando entusiasmo e contentamento ao educando.

Este trabalho apresentado com esta associação de faces e cores propõe ainda, para o educando, o resgate dos conceitos de análise combinatória que, supõe-se, já deveriam constar como conteúdo curricular apreendido por eles. No entanto, esse não foi o objetivo principal a ser atingido por esta pesquisa, e sim, a capacidade de abstrair os vários planos direcionais que compunham a figura estudada.

O principal resultado que se evidencia com estas reflexões, permite o credenciamento de que “um fazer permite um ver” (Certeau, 1994, p. 205). Dentro deste contexto, foram notórias as conclusões relatadas pelos próprios educandos, constatando bons resultados, irradiando, sobretudo, a esperança de que seja possível a todos o aprendizado.

Outro fator que não se ocultou foi a imensa alegria e prazer dos educandos durante as aulas que ocorreram a manipulação e a construção dos artefatos. Muitos deles quiseram se manifestar destacando o clima de harmonia que se instituiu no decorrer das aulas, provocando, inclusive, comentários de que estavam vivenciando os mesmos momentos, felizes e gratificantes, do período do jardim de infância.

Considerações Finais

Muitas são as razões que tornam favoráveis a pouca utilização de estratégias como estas, por parte do educador. Seja a pouca disponibilidade de tempo oferecido, seja a falta de espaço físico dentro das instituições escolares, ou ainda, a carência de oferta de materiais disponíveis para a construção dos artefatos. Vale ressaltar que esta análise reflete a ordinária realidade da grande maioria das instituições públicas, salvo as exceções.

² Ver foto da atividade concluída em anexo 1.

No entanto, talvez o maior obstáculo encontrado para a adequada aplicação de tal estratégia se encontre na “dose” de estímulo e credibilidade que, tão generosamente, é negado ao corpo docente. Nesse sentido faz-se concordar a afirmativa de Certeau (1994) assegurando que “(...) as estratégias apontam para a resistência que o estabelecimento de um lugar oferece ao gasto do tempo; (...)” (p.102).

Considerando a breve abordagem epistêmica desta reflexão percebe-se a urgência de uma proposta renovadora capaz de acolher o educando, tendo o olhar direcionado para as suas competências cognitivas e subjetivas.

De acordo com Falcão (2003), “(...) a análise de uma situação de ensino de qualquer conteúdo requer a consideração de três aspectos absolutamente indissociáveis: o conteúdo em questão (ou campo do saber), o aluno, ao qual se destina tal conteúdo e o professor que se dispõe a transmiti-lo” (p. 56 – 57).

Sendo assim, acredita-se que a possível interlocução entre abstração e construção seja capaz de promover ações retificadoras como recomendação emergente de um novo paradigma, onde a percepção e a imaginação possam ser fortalecedoras de potencialidades epistemológicas.

Referências Bibliográficas

CARRAHER, Terezinha; SCHLIEMANN, Analúcia Dias; CARRAHER, David. Na vida dez, na escola zero. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2001. 182p.

CERTEAU, Michel de. A invenção do cotidiano: 1. artes do fazer. 9 ed. Petrópolis/ RJ: Vozes, 1994. 351p.

FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. Psicologia da Educação Matemática: uma introdução. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. 103p.

LÈVY, Pierre. As tecnologias da inteligência. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MACHADO, Nilson José. Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e prática docente. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2000. 320p.

MORIN, Edgar. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2005. 120p.

Anexo 1

